

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-233328
 (43)Date of publication of application : 19.08.1994

(51)Int.Cl.

H04N 13/04

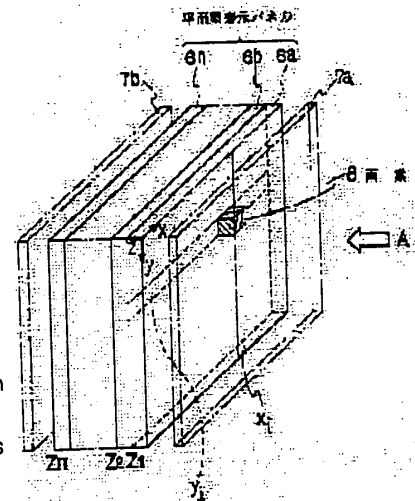
(21)Application number : 05-016496 (71)Applicant : ROHM CO LTD
 (22)Date of filing : 03.02.1993 (72)Inventor : KUGA KEIKO

(54) THREE-DIMENSIONAL DISPLAY PANEL

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a clear three-dimensional image by superposing the plane display panels on each other with pixels formed in a matrix by an electrode film having the three-dimensional display panels provided on both sides and by driving both plane display panels based on the three-dimensional information on the (x), (y) and (z) coordinates obtained from a subject.

CONSTITUTION: Each of plane display panels 6a, 6b...6n consists of two transparent substrates superposed on each other with electrode films formed respectively. These belt-shaped electrode films of both substrates intersect each other in a matrix form, and an electrooptical transducing material is filled between both electrode films. Thus the picture elements are selectively displayed. Then a selected picture element is displayed based on each control signal of (x), (y) and (z) coordinates of a subject. That is, a picture element 8 is displayed at a position where the i-th electrode film xi formed horizontally at the front of the frontest panel 6ak is crossing the j-th electrode film yj formed vertically at the back of the panel 6ak when the control signals of xi, yj and z1 coordinates are received. Thus the picture elements can be driven in a three-dimensional state by the (x), (y) and (z) coordinates. Then a three-dimensional image can be projected.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.02.1996
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.08.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3034396

[Date of registration] 18.02.2000

[Number of appeal against examiner's decision] 11-15855

Searching PAJ

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's 29.09.1999
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

* NOTICES *

The Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The three-dimensional-display panel which the flat-surface type display panel formed so that a band-like electrode layer might be prepared in both sides and the amount of [of a double-sided electrode layer] intersection might become a matrix-like pixel piles up two or more sheets in the orientation as which the display screen is regarded, and it comes to unite.

[Claim 2] The three-dimensional-display panel by which it comes to admire the pixel which two or more flat-surface type display panels formed so that a band-like electrode layer might be prepared in both sides and the amount of [of a double-sided electrode layer] intersection might become a matrix-like pixel put on the orientation and the perpendicular direction which look at the display screen, and drive from the side face of the aforementioned flat-surface display panel.

[Claim 3] The three-dimensional-display panel which prepares and becomes so that a band-like electrode layer may intersect the 2nd page which a liquid crystal layer is formed in in the shape of [of a rectangular parallelepiped or a cube] a block, it is prepared so that a band-like electrode layer may intersect the vertical side of this liquid crystal layer the shape of an electrode layer and a matrix of an opposite side, respectively, and the side face of the aforementioned liquid crystal layer counters the shape of an electrode layer and a matrix of an opposite side, respectively.

[Translation done.]

* NOTICES *

The Japanese Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] this invention relates to the three-dimensional-display panel used for a 3-dimensional-scenography system. The pixel which displays a picture is related with the three-dimensional-display panel which it comes to form in three dimensions still in detail.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, there is a three-dimensional space image regeneration method using the principle of the binocular parallax cubic-effect method and holography using the principle of a stereogram in the technique of obtaining 3-dimensional scenography.

[0003] The technique and the rotation mirror 360 which use spectacles, such as a solid video spectacles formula, a polarization spectacles formula, a two-color spectacles formula, and a right-and-left concentration difference spectacles formula, for a binocular parallax cubic-effect method. There is the technique of spectacles needlessness, such as degree 3-dimensional scenography. The method which uses solid video spectacles installs a video camera ahead [of a photographic subject / right-and-left]. On the other hand, when admiring this picture as a solid image, the solid video spectacles which are synchronized with a picture and shade a right eye and a left eye by turns are penetrated, the right picture displayed is a right eye and a left picture is made to display the picture of the right and the left by turns for every ***** of a television screen, and to admire by the left eye.

[0004] There are some which make real images, such as the technique of making virtual images (wave front), such as the technique and the holography which pile up many flat surfaces, such as a burr focal mirror formula and a refractive-index change method, and a holographic stereogram, and an integral ***** fee, and a solid-state three-dimensional display, in a three-dimensional space image regeneration method.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the former is the method which gives the picture image from the different position to the same body to each of a right-and-left eye, and if it is necessary to see using special spectacles, such as polarization spectacles, and it sees 30 minutes or more, lassitude of an eye will increase it. Moreover, since the picture is not displayed directly in three dimensions, clear 3-dimensional scenography cannot be admired, without two or more persons carrying special spectacles simultaneously.

[0006] On the other hand, although the latter does not reproduce the same light as the light of the photographic subject circumference and lassitude of an eye is not caused, many research technical problems, such as the image pick-up technique and an application on the screen which moves, are left behind.

[0007] this invention is made in order to solve such a problem, the three-dimensional-display panel which can start projecting a direct three-dimensional picture using a photographic subject's three-dimensional information is offered, and it aims at enabling it to admire 3-dimensional scenography, without using special spectacles.

[0008]

[Example] Below, the three-dimensional-display panel of this invention is explained, referring to an attached drawing. Drawing 1 is rough explanatory drawing showing an example of the 3-dimensional-scenography system by which explanatory drawing of the example of the others [drawing / explanatory drawing of an example of the three-dimensional-display panel of this invention and / 2] of the three-dimensional-display panel of this invention and the drawing 3 used explanatory drawing of the example of further others of the three-dimensional-display panel of this invention, and drawing 4 used the three-dimensional-display panel of this invention. [0009] Drawing 1 is explanatory drawing showing one example of the three-dimensional-display panel of this invention. As shown in drawing 1, the three-dimensional-display panel of this invention makes two or more flat-surface type display panels 6 pile up in the orientation which an admiration person looks at mutually, and is arranged.

[0010] Flat-surface type display panels 6a and 6b -- Two transparent substrates like a liquid-crystal-display panel or an electrochemical display panel in which the electrode layer was formed, respectively pile up, the band-like electrode layer of both substrates is made to cross in the shape of a matrix mutually, it fills up with an electro-optics conversion material between them, and 6n of each pixel formed of the electrode layer arranged in the shape of a matrix is displayed alternatively. For example, two or more band-like electrode layers and orientation layers are prepared in a transparent substrate like a glass substrate, a liquid-crystal-display panel arranges two transparent substrates so that it may counter, while the electrode layer intersects perpendicularly, respectively, and it is constituted by filling up with a liquid crystal material between them. When a flat-surface display panel is a liquid crystal panel, deflecting plates 7a and 7b are arranged forward and backward.

[0011] In this three-dimensional-display panel, the selected pixel is displayed by the drive from a driver line based on the control signal of each coordinate of x, y, and z of the photographic subject transmitted from the controller of the camera section. That is, it sets to drawing 1 and is xi, yj, and z1. When the control signal of a coordinate has been sent, it is the i-th electrode layer xi by the driver line to the longitudinal direction of the near side of flat-surface display-panel 6a of most this side (admiration person side). It is the j-th electrode layer yj to lengthwise [on the backside]. The crossing pixel 8 is displayed. Thus, the pixel in the three dimensions by each coordinate of x, y, and z can be driven, and 3-dimensional scenography can be projected.

[0012] That is, the light from a back light is penetrated and the pixel which is not driven by the driver line is xi, yj, and z1. The pixel corresponding to each coordinate intercepts light, and is displayed. A recognition of this picture is not limited to the transmitted light, but can be similarly discriminated by the reflected light of the light from a transverse plane.

[0013] Flat-surface type display-panel 6a can use anything of the size which the thing of various sizes is used and is used conventionally. The number of sheets to pile up appears [a cubic effect] and has a much more effective direction with much number of sheets, although a depth appears and at least 2-3 effects as 3-dimensional scenography fully appear. Although the source of photogenesis can be displayed on the backside of a display panel by cutoff of the transmitted light by this three-dimensional-display panel, it can also display by the reflected light reflected by the pixel which irradiated light and drove it from the admiration person side. In the case of the reflected light, it can also be made into a color display.

[0014] Explanatory drawing of other examples of the three-dimensional-display panel of this invention is shown in drawing 2. This examples are the above-mentioned flat-surface type display panels 6a and 6b. -- 6n is accumulated up and down and they are the flat-surface type display panels 6a and 6b. -- A three-dimensional pixel is displayed by transparency or reflex of the light from a side face 6n side. this three-dimensional-display panel -- setting -- for example, xi, yn, and zk the case where the control signal of each coordinate has been sent -- a driver line -- i-th electrode layer xi of the top of 6n of the n-th flat-surface type display panels k-th electrode layer zk of the inferior surface of tongue of 6n of flat-surface type display panels The crossing pixel 9 is displayed. Thus, the pixel in the three dimensions by each coordinate of x, y, and z can be driven, and 3-dimensional scenography can be projected. It is the same as that of the aforementioned example that it can display by either the transmitted light or the reflected light. Also in this example, when a display panel is a liquid crystal panel, deflecting plates 7a and

7b are arranged forward and backward.

[0015] Although the size of the display panel used by this example can be anything of the size currently conventionally used like the aforementioned example, in drawing 2, 1 - about 10cm of numbers of z shaft orientations are desirable. The size of the display screen is determined by the number of sheets to accumulate. Also in this example, by arranging the source of photogenesis at the backside of a display panel, a picture image is displayed by the transmitted light, or a three-dimensional-display panel is irradiated from an admiration person side, and a picture image is displayed by the reflected light.

[0016] Explanatory drawing of other examples of the three-dimensional-display panel of this invention is shown in drawing 3. A liquid crystal layer is prepared in the rectangular parallelepiped or the cube configuration where it was enclosed by the transparent substrate before and behind the admiration orientation at least, it goes to the screen, and this example is x_1 and x_2 to a vertical side, respectively. — x_n An electrode layer, and z_1 and z_2 — z_n An electrode layer is prepared, and it is formed so that it may cross in the shape of a matrix. Moreover, they are y_1 and y_2 to right-and-left both sides, respectively. — y_n An electrode layer, and z_1 and z_2 — z_n An electrode layer is prepared, respectively, and it is formed so that it may cross in the shape of a matrix. Consequently, it is x_i z_k by xz coordinate of a vertical side. It is y_j z_k by yz coordinate of the lengthwise pixel train 10 of a pixel, and right-and-left both sides. The crossing pixel 12 with the pixel train 11 of the longitudinal direction of a pixel is displayed. In this case, completely, light will be intercepted and the pixel 12 which the liquid crystal molecule of the pixel of the train is reversed with the pixel trains 10 and 11, it becomes gray, and the both intersect will be displayed. Since a liquid crystal molecule is not reversed and light penetrates the fraction of the pixel not to drive, it can display a picture image in three dimensions. This picture image can also display the light source on the backside by cutoff of the transmitted light, and can also display it by the reflected light in the pixel of the liquid crystal molecule which the light (the color is included) irradiated from the admiration person side inverted. Moreover, the electrode of the side face of a liquid crystal block may be prepared in both sides of order instead of right-and-left both sides.

[0017] Furthermore, it is more desirable not to be too large, since the electric field in a core will become weak, inversion of the liquid crystal material by the electric field will not fully be performed and contrast will fall, if it enlarges not much, although the thing for example, about 10cm angle can be used for the size of a liquid crystal block.

[0018] It explains briefly, referring to drawing 4 next about the 3-dimensional-scenography system which used the three-dimensional-display panel of this invention.

[0019] In drawing 4, 1 is a photographic subject and a photographic subject's 1 image is discriminated as an electrical signal with a camera 2. By the control circuit 3, it is changed into the control signal of the three dimensions of an x-coordinate, a y-coordinate, and a z-coordinate, a driver line 5 receives the signal of x transmitted from this control circuit 3, y, and a z-coordinate component, and the electrical signal of the discriminated image drives the three-dimensional-display panel (this example three panels) 4.

[0020] Since it is necessary to extract arbitrary pixels on the three-dimensional-display panel 4, and to impress a voltage between counterelectrodes, a scanning signal is impressed to x shaft, the y-axis, and each z-axis, and it has become a configuration which only the pixel corresponding to the x-coordinate from the camera section, the y-coordinate, and the z-coordinate turns on.

[0021] Although it can also carry out by the common back light like a usual liquid crystal display as mentioned above about the source of photogenesis in a monochrome display, for example, it consists of a Light Emitting Diode, a laser beam, etc. for each [by xy coordinate] pixel of every, a color display can also be carried out by arranging the three primary colors of red, green, and blue, and driving the light source simultaneously. Moreover, light is reflected by the pixel which the liquid crystal layer inverted when the display screen was seen by the reflected light by reflecting the light from the source of photogenesis arranged to the admiration person side other than the display by the transmitted light of the light source arranged on the rear face of a three-dimensional-display panel by the display panel, and since the pixel which has not been inverted

makes light penetrate, it can deal in 3-dimensional scenography. In this case, red, green, and three blue colors can be used for the light source arranged to the admiration person side, and it can also deal in the color display by the reflected light by making it synchronize with the information on x which is a position coordinate, y, and a z-coordinate.

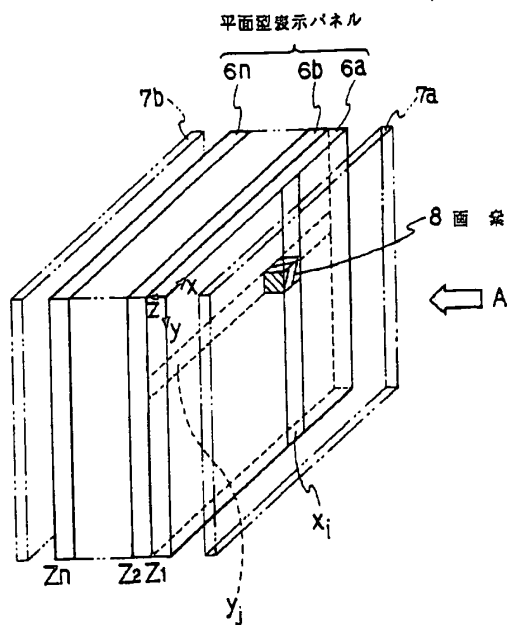
[0022]

[Effect of the Invention] Since each pixel arranged in three dimensions can be driven arbitrarily according to this invention, a pixel can be displayed in three dimensions using a photographic subject's solid information, and automatically near clear 3-dimensional scenography is projected on a three-dimensional-display panel.

[0023] Consequently, polarization spectacles are unnecessary, and since it can deal in the 3-dimensional scenography which two or more admiration persons can observe simultaneously with the naked eye, it is applicable to operation display, simulators, etc., such as picture equipments and CAD equipments, such as virtual reality, 3D television, 3D personal computer, and 3D work station, a movie and also a spacecraft, a vessel, and an airplane.

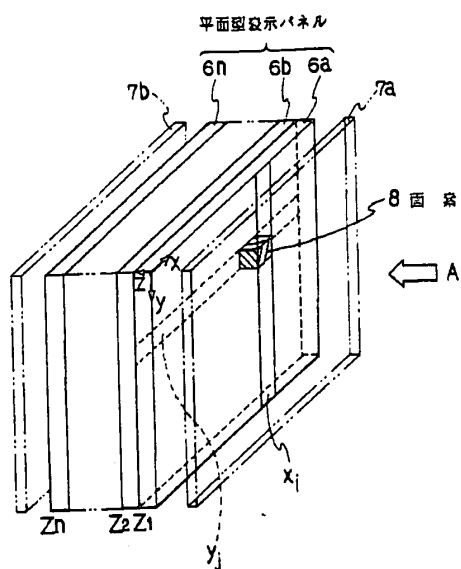
[Translation done.]

Drawing section [Representative drawing]

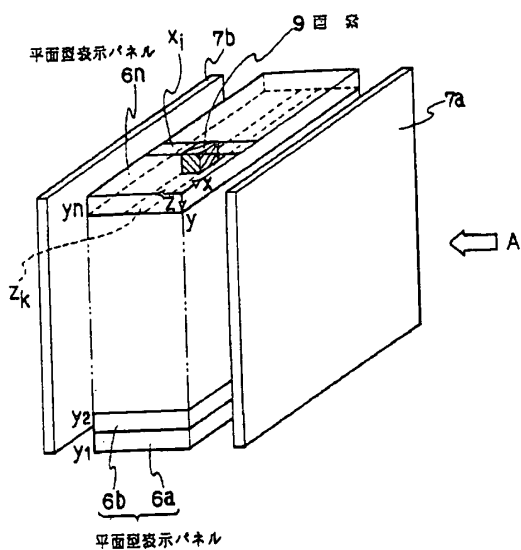


[Translation done.]

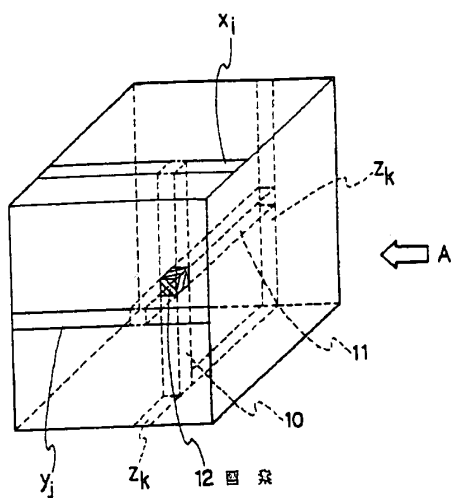
Drawing selection Drawing 1



[Translation done.]

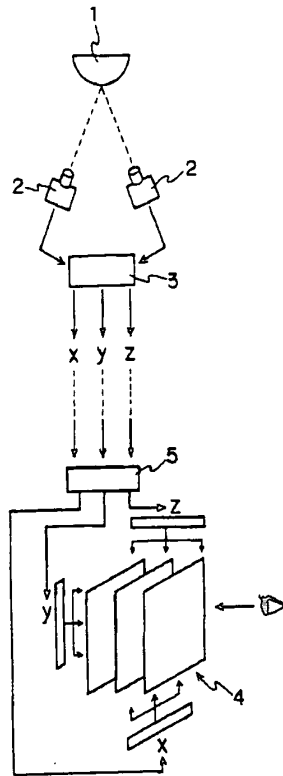
Drawing selection Drawing 2

[Translation done.]

Drawing selection Drawing 3

[Translation done.]

Drawing selection Drawing 4



[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-233328

(43)公開日 平成6年(1994)8月19日

(51)Int.Cl.⁵
H 0 4 N 13/04識別記号 庁内整理番号
6942-5C

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全7頁)

(21)出願番号 特願平5-16498

(22)出願日 平成5年(1993)2月3日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院藤崎町21番地

(72)発明者 久賀 佳衣子

京都市右京区西院藤崎町21番地 ローム株式会社内

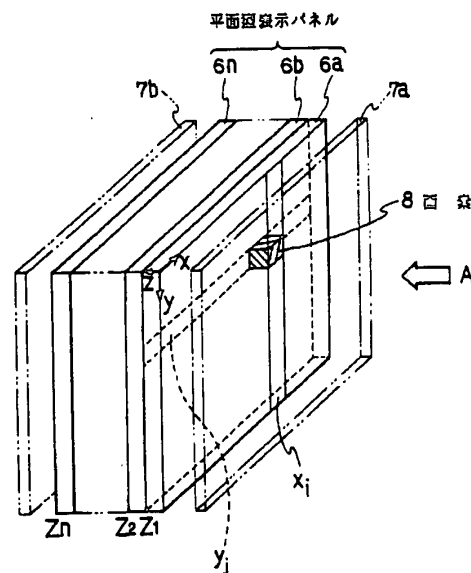
(74)代理人 弁理士 朝日奈 宗太 (外2名)

(54)【発明の名称】 立体表示パネル

(57)【要約】

【目的】 立体映像システムの表示画面を立体画素の集合とすることにより、偏光眼鏡の不要な、複数の観覧者が同時に自然な立体映像を鑑賞できる立体表示パネルを提供する。

【構成】 両面に帯状の電極膜が設けられ、かつ、両面の電極膜の交差部分がマトリックス状の画素となるように形成された平面型表示パネル6a、6b…6nを複数枚重ね合わせて立体表示パネルとする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両面に帯状の電極膜が設けられ、かつ、両面の電極膜の交差部分がマトリックス状の画素となるように形成された平面型表示パネルが、表示画面を見る方向に複数枚重ね合わされてなる立体表示パネル。

【請求項2】 両面に帯状の電極膜が設けられ、かつ、両面の電極膜の交差部分がマトリックス状の画素となるように形成された平面型表示パネルが、表示画面を見る方向と垂直方向に複数枚重ね合わされ、前記平面表示パネルの側面から駆動される画素が観賞されてなる立体表示パネル。

【請求項3】 液晶層が直方体または立方体のブロック状に形成され、該液晶層の上下面にそれぞれ帯状の電極膜が対向面の電極膜とマトリックス状に交差するように設けられ、前記液晶層の側面の対向する2面にそれぞれ帯状の電極膜が対向面の電極膜とマトリックス状に交差するように設けられてなる立体表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、立体映像システムに用いられる立体表示パネルに関する。さらに詳しくは、映像を表示する画素が立体的に形成されてなる立体表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、立体映像をうる方法にはステレオグラムの原理を利用した両眼視差立体感方式およびホログラフィーの原理を利用した三次元空間像再生方式がある。

【0003】 両眼視差立体感方式には、立体ビデオ眼鏡式、偏光眼鏡式、二色眼鏡式、左右発度差眼鏡式などの眼鏡を使用する方法および回転ミラー360度立体映像など眼鏡不要の方法がある。立体ビデオ眼鏡を使用する方法は被写体の左右前方にビデオカメラを設け、テレビ画面の1フィールドごとに右、左の映像を交互に表示させ、一方、この映像を立体像として観賞するばあいには、映像に同期させて右眼と左眼を交互に遮光する立体ビデオ眼鏡を透過して、表示される右映像は右眼で、左映像は左眼で観賞させるものである。

【0004】 三次元空間像再生方式にはバリフォーカルミラー式、屈折率変化方式など平面を多数重ねる方法、ホログラフィー、ホログラフィック・ステレオグラムなど虚像（波面）を作る方法、およびインテグラル・ホログラフィー、固体三次元表示など実像を作るものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかし前者は同一物体に対する異なった位置からの画像を左右眼の各々に与える方式で、偏光眼鏡など特殊な眼鏡を使用して見る必要があり、30分以上見ると眼の疲労が増加する。また、映像が直接立体的に表示されていないため、複数人が同時

に特殊眼鏡を装着せずに、鮮明な立体映像を観賞することができない。

【0006】 一方、後者は被写体周辺の光と同じ光を再現するもので、眼の疲労はおこさないが、撮像方法や動く画面への適用など研究課題が多く残されている。

【0007】 本発明はかかる問題を解消するためになされたものであり、被写体の三次元情報を利用して直接三次元映像を映し出せる立体表示パネルを提供し、特殊眼鏡を使用せずに立体映像を観賞できるようにすることを目的とする。

【0008】

【実施例】 つぎに、添付の図面を参照しながら、本発明の立体表示パネルについて説明する。図1は本発明の立体表示パネルの一実施例の説明図、図2は本発明の立体表示パネルの他の実施例の説明図、図3は本発明の立体表示パネルのさらに他の実施例の説明図、図4は本発明の立体表示パネルを使用した立体映像システムの一例を示す概略的説明図である。

【0009】 図1は本発明の立体表示パネルの一実施例を示す説明図である。図1に示されるように、本発明の立体表示パネルは観賞者が見る方向に平面型表示パネル6を複数枚重ね合わせて配置したものである。

【0010】 平面型表示パネル6a、6b…6nは、液晶表示パネルやエレクトロケミカル表示パネルのような、それぞれ電極膜が形成された透明基板が2枚重ね合わされ、両基板の帯状の電極膜が互いにマトリックス状に交差するようにし、そのあいだに電気光学変換材料が充填され、マトリックス状に配置された電極膜により形成される各画素を選択的に表示させるものである。たとえば、液晶表示パネルは、ガラス基板のような透明基板に帯状の複数の電極膜と配向膜が設けられ、2枚の透明基板をその電極膜がそれぞれ直交すると共に対向するようにに配置し、そのあいだに液晶材料が充填されることにより構成されている。平面表示パネルが液晶パネルのばあいには前後に偏光板7a、7bが配置される。

【0011】 この立体表示パネルにおいて、カメラ部のコントローラから送信された被写体のx、y、zの各座標の制御信号に基づきドライバー回路からの駆動により、選択された画素が表示される。すなわち、図1において、 x_i 、 y_j 、 z_l の座標の制御信号が送られてきたときは、ドライバー回路により、一番手前（観賞者側）の平面表示パネル6aの手前側の横方向にi番目の電極膜 x_i と後ろ側の縦方向にj番目の電極膜 y_j との交差する画素8が表示される。このようにして、x、y、zの各座標による三次元での画素を駆動でき、立体映像を映し出すことができる。

【0012】 すなわち、ドライバー回路で駆動されない画素はバックライトからの光を透過し、 x_i 、 y_j 、 z_l の各座標に対応する画素は光を遮断して表示される。この映像の露光は透過光に限定されず、正面からの光の

反射光によっても同様に識別できる。

【0013】平面型表示パネル6aは種々の大きさのものが使用されており、従来使用されているいずれの大きさのものも使用することができる。重ね合わされる枚数は2〜3枚でも奥行きがあらわれ、立体映像としての効果が充分に現われるが、枚数が多い方が一層立体感が現われ効果的である。この立体表示パネルでは表示パネルの後ろ側に発光源をおいて透過光の遮断により表示することができるが、観覧者側から光を照射して駆動された画素で反射させる反射光で表示することもできる。反射光のばあいには、カラー表示にすることもできる。

【0014】図2に本発明の立体表示パネルの他の実施例の説明図を示す。本実施例は前述の平面型表示パネル6a、6b…6nを上下に積み重ね、平面型表示パネル6a、6b…6nの側面側からの光の透過または反射により立体的な画素の表示を行うものである。この立体表示パネルにおいて、たとえば x_i 、 y_n 、 z_k の各座標の制御信号が送られてきたばあい、ドライバー回路によりn番目の平面型表示パネル6nの上面のi番目の電極膜 x_i と平面型表示パネル6nの下面のk番目の電極膜 z_k との交差する画素9が表示される。このようにして、 x 、 y 、 z の各座標による三次元での画素を駆動でき、立体映像を映し出すことができる。透過光または反射光のいずれによっても表示できることは前記実施例と同様である。この例においても、表示パネルが液晶パネルのばあいには前後に偏光板7a、7bが配置される。

【0015】本実施例で使用される表示パネルの大きさは前記実施例と同様に従来使用されているいずれの大きさのものも使用することができるが、図2において z 軸方向は1〜数十cm程度が好ましい。表示画面の大きさは積み重ねる枚数によって決定される。本実施例においても、発光源が表示パネルの後ろ側に配置されることにより、透過光により画像が表示されたり、観覧者側から立体表示パネルを照射して反射光により画像が表示されたりする。

【0016】図3に本発明の立体表示パネルの他の実施例の説明図を示す。本実施例は、少なくとも観覧方向の前後は透明基板により囲われた直方体または立方体形状に液晶層が設けられ、表示面に向かって上下面にそれぞれ x_1 、 x_2 … x_n の電極膜と z_1 、 z_2 … z_n の電極膜が設けられ、マトリクス状に交差するように形成されている。また左右両面にそれぞれ y_1 、 y_2 … y_n の電極膜と z_1 、 z_2 … z_n の電極膜がそれぞれ設けられ、マトリクス状に交差するように形成されている。その結果、上下面の xz 座標により x_i 、 z_k の画素の縦方向の画素列10と左右両面の yz 座標により y_j 、 z_k の画素の横方向の画素列11との交差した画素12が表示される。このばあい、画素列10、11によりその列の画素の液晶分子が反転して灰色になりその両者が交差する画素12は完全に光が遮断されて表示されることになる。駆動さ

れない画素の部分は液晶分子が反転せず、光が透過するため、立体的に画像を表示できる。この画像も後ろ側に光源をおいてその透過光の遮断により表示することもできるし、観覧者側から照射した光（カラーを含む）の反転した液晶分子の画素での反射光により表示することもできる。また液晶ブロックの側面の電極は左右両面でなく、前後の両面に設けられてもよい。

【0017】さらに、液晶ブロックの大きさは、たとえば10cm角程度のものを使用できるが、余り大きくすると中心部での電界が弱くなり、電界による液晶材料の反転が充分に行われなくコントラストが低下するため、大きすぎない方が好ましい。

【0018】つぎに、本発明の立体表示パネルを用いた立体映像システムについて図4を参照しながら簡単に説明する。

【0019】図4において1は被写体であり、カメラ2により、被写体1の像が電気信号として識別される。識別された像の電気信号はコントロール回路3により、 x 座標、 y 座標、 z 座標の三次元の制御信号に変換され、該コントロール回路3から送信された x 、 y 、 z 座標成分の信号をドライバー回路5が受信し、立体表示パネル（本実施例では3枚のパネル）4を駆動する。

【0020】立体表示パネル4には任意の画素を抽出して対向電極間に電圧を印加する必要があるため、 x 軸、 y 軸、 z 軸それぞれに走査信号を印加し、カメラ部からの x 座標、 y 座標、 z 座標に対応した画素のみがONするような構成になっている。

【0021】発光源については前述のように、モノクロ表示のばあいには通常の液晶ディスプレイのように共通のバックライトで行うこともできるが、 xy 座標による各画素ごとに、たとえばLEDやレーザ光などからなる、たとえば赤、緑、青の三原色を配置してその光源を同時に駆動することにより、カラー表示をすることもできる。また、立体表示パネルの後面に配置した光源の透過光による表示の他に、観覧者側に配置した発光源からの光を表示パネルで反射させることにより、反射光で表示画面を覆るばあいにも、たとえば、液晶層の反転した画素で光を反射させ、反転していない画素は光を透過させるため、立体映像をうることができる。このばあい、観覧者側に配置した光源に赤、緑、青の三色を使用し、位置座標である x 、 y 、 z 座標の情報と同期させることにより反射光によるカラー表示をうることができる。

【0022】

【発明の効果】本発明によれば、立体的に配置された各画素を任意に駆動できるため、被写体の立体情報により立体的に画素を表示することができ、自然に近い鮮明な立体映像が立体表示パネルに投影される。

【0023】その結果、偏光眼鏡が不用であり、複数の観覧者が同時に肉眼で観察できる立体映像をうることができるので、バーチャル・リアリティ、3Dテレビジ

ョン、3Dパソコン、3Dワークステーションなどの映像装置やCAD装置、映画、さらには宇宙船、船舶、飛行機などの操作表示装置やシュミレータなどに応用することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の立体表示パネルの一実施例を説明する図である。

【図2】本発明の立体表示パネルの他の実施例を説明する図である。

【図3】本発明の立体表示パネルのさらに他の実施例を説明する図である。

【図4】本発明の立体表示パネルを使用した立体映像システムの一例を示す概略構成説明図である。

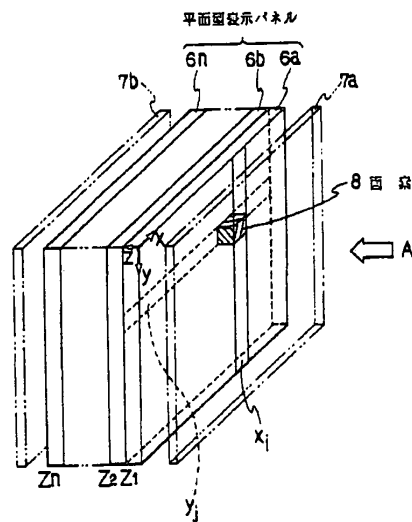
【符号の説明】

6a、6b、6n 平面型表示パネル

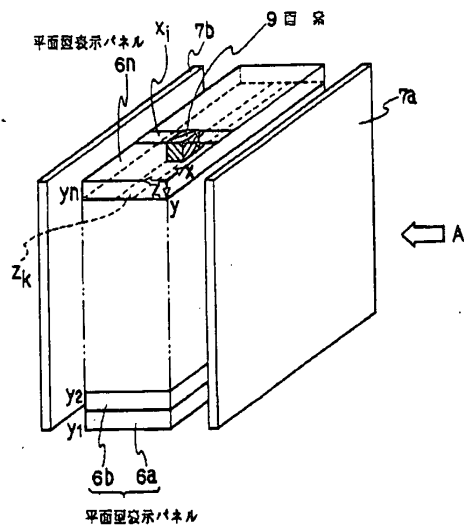
8、9、12 画素

A 表示画面を見る方向

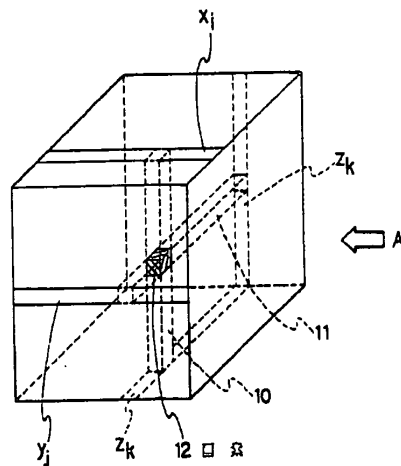
【図1】



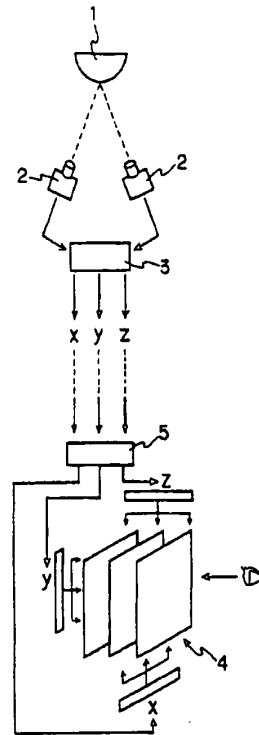
【図2】



【図3】



【図4】



【手続補正書】

【提出日】平成6年5月2日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の詳細な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、立体映像システムに用いられる立体表示パネルに関する。さらに詳しくは、映像を表示する画素が立体的に形成されてなる立体表示パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、立体映像をうる方法にはステレオグラムの原理を利用した両眼視差立体感方式およびホログラフィーの原理を利用した三次元空間像再生方式がある。

【0003】両眼視差立体感方式には、立体ビデオ眼鏡式、偏光眼鏡式、二色眼鏡式、左右視差差眼鏡式などの眼鏡を使用する方法および回転ミラー360度立体映像など眼鏡不要の方法がある。立体ビデオ眼鏡を使用する方

式は被写体の左右前方にビデオカメラを設置し、テレビ画面の1フィールドごとに右、左の映像を交互に表示させ、一方、この映像を立体像として観賞するばあいには、映像に同期させて右眼と左眼を交互に遮光する立体ビデオ眼鏡を透過して、表示される右映像は右眼で、左映像は左眼で観賞させるものである。

【0004】三次元空間像再生方式にはバリオフォーカルミラー式、屈折率変化方式など平面を多数重ねる方法、ホログラフィー、ホログラフィック・ステレオグラムなど虚像（波面）を作る方法、およびインテグラル・ホトグラフィー、固体三次元表示など実像を作るものがある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし前者は同一物体に対する異なった位置からの画像を左右眼の各々に与える方式で、偏光眼鏡など特殊な眼鏡を使用して見る必要があり、30分以上見ると眼の疲労が増加する。また、映像が直接立体的に表示されていないため、複数人が同時に特殊眼鏡を装着せずに、鮮明な立体映像を観賞することができない。

【0006】一方、後者は被写体周辺の光と同じ光を再

現するもので、眼の疲労はおこさないが、撮像方法や動く画面への適用など研究課題が多く残されている。

【0007】本発明はかかる問題を解消するためになされたものであり、被写体の三次元情報を利用して直接三次元映像を映し出せる立体表示パネルを提供し、特殊眼鏡を使用せずに立体映像を鑑賞できるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明による立体表示パネルは、両面に帯状の電極膜が設けられ、かつ、両面の電極膜の交差部分がマトリックス状の画素となるように形成された平面型表示パネルが、表示画面を見る方向に複数枚重ね合わされてなることを特徴とする。

【0009】また請求項2記載の立体表示パネルは、両面に帯状の電極膜が設けられ、かつ、両面の電極膜の交差部分がマトリックス状の画素となるように形成された平面型表示パネルが、表示画面を見る方向と垂直方向に複数枚重ね合わされ、前記平面表示パネルの側面から駆動される画素が鑑賞されてなるものである。

【0010】さらに、請求項3記載の発明による立体表示パネルは、液晶層が直方体または立方体のブロック状に形成され、該液晶層の上下面にそれぞれ帯状の電極膜が対向面の電極膜とマトリックス状に交差するように設けられ、前記液晶層の側面の対向する2面にそれぞれ帯状の電極膜が対向面の電極膜とマトリックス状に交差するように設けられてなるものである。

【0011】

【作用】本発明によれば、立体表示パネルが両面に設けられた電極膜によりマトリックス状に画素が形成された平面型表示パネルを重ね合わせることににより、または直方体もしくは立方体の液晶ブロックの上下面および対向する一対の側面に立体画素が形成されるように、それぞれ帯状の電極膜が設けられることにより形成されているため、被写体からの x 、 y 、 z 各座標の三次元情報に基づき駆動されることにより、立体映像が表示される。すなわち、各座標に基づく制御信号により駆動されない画素は光を透過させ、駆動される画素は光を遮断または反射（鑑賞者側から光源により光を照射して反射光で鑑賞するばあい）するため、駆動される画素の集合体により映像が表示される。

【0012】

【実施例】つぎに、添付の図面を参照しながら、本発明の立体表示パネルについて説明する。図1は本発明の立体表示パネルの一実施例の説明図、図2は本発明の立体表示パネルの他の実施例の説明図、図3は本発明の立体表示パネルのさらに他の実施例の説明図、図4は本発明の立体表示パネルを使用した立体映像システムの一例を示す概略的説明図である。

【0013】図1は本発明の立体表示パネルの一実施例

を示す説明図である。図1に示されるように、本発明の立体表示パネルは鑑賞者が見る方向に平面型表示パネル6を複数枚重ね合わせて配置したものである。

【0014】平面型表示パネル6a、6b…6nは、液晶表示パネルやエレクトロケミカル表示パネルのような、それぞれ電極膜が形成された透明基板が2枚重ね合わされ、両基板の帯状の電極膜が互いにマトリックス状に交差するようにし、そのあいだに電気光学変換材料が充填され、マトリックス状に配置された電極膜により形成される各画素を選択的に表示させるものである。たとえば、液晶表示パネルは、ガラス基板のような透明基板に帯状の複数の電極膜と配向膜が設けられ、2枚の透明基板をその電極膜がそれぞれ直交すると共に対向するように配置し、そのあいだに液晶材料が充填されることにより構成されている。平面表示パネルが液晶パネルのばあいには前後に偏光板7a、7bが配置される。

【0015】この立体表示パネルにおいて、カメラ部のコントローラから送信された被写体の x 、 y 、 z の各座標の制御信号に基づきドライバー回路からの駆動により、選択された画素が表示される。すなわち、図1において、 x_i 、 y_j 、 z_k の座標の制御信号が送られてきたときは、ドライバー回路により、一番手前（鑑賞者側）の平面表示パネル6aの手前側の横方向に i 番目の電極膜 x_i と後ろ側の縦方向に j 番目の電極膜 y_j との交差する画素8が表示される。このようにして、 x 、 y 、 z の各座標による三次元での画素を駆動でき、立体映像を映し出すことができる。

【0016】すなわち、ドライバー回路で駆動されない画素はバックライトからの光を透過し、 x_i 、 y_j 、 z_k の各座標に対応する画素は光を遮断して表示される。この映像の認識は透過光に限定されず、正面からの光の反射光によっても同様に識別できる。

【0017】平面型表示パネル6aは図1の大きさのものが使用されており、従来使用されているいずれの大きさのものも使用することができる。重ね合わされる枚数は2～3枚でも奥行きがあらわれ、立体映像としての効果が十分に現われるが、枚数が多い方が一層立体感が現われ効果的である。この立体表示パネルでは表示パネルの後ろ側に発光源をおいて透過光の遮断により表示することができるが、鑑賞者側から光を照射して駆動された画素で反射させる反射光で表示することもできる。反射光のばあいは、カラー表示にすることもできる。

【0018】図2に本発明の立体表示パネルの他の実施例の説明図を示す。本実施例は前述の平面型表示パネル6a、6b…6nを上下に積み重ね、平面型表示パネル6a、6b…6nの側面側からの光の透過または反射により立体的な画素の表示を行うものである。この立体表示パネルにおいて、たとえば x_i 、 y_a 、 z_k の各座標の制御信号が送られてきたばあい、ドライバー回路により n 番目の平面型表示パネル6nの上面の i 番目電極膜

x_i と平面型表示パネル6nの下面のk番目の電極膜 z_k との交差する画素9が表示される。このようにして、 x 、 y 、 z の各座標による三次元での画素を駆動でき、立体映像を映し出すことができる。透過光または反射光のいずれによっても表示できることは前記実施例と同様である。この例においても、表示パネルが液晶パネルのばあいには前後に偏光板7a、7bが配置される。

【0019】本実施例で使用される表示パネルの大きさは前記実施例と同様に従来使用されているいずれの大きさのものも使用することができるが、図2において z 軸方向は1〜数十cm程度が好ましい。表示画面の大きさは積み重ねる枚数によって決定される。本実施例においても、発光源が表示パネルの後ろ側に配置されることにより、透過光により画像が表示されたり、観覧者側から立体表示パネルを照射して反射光により画像が表示されたりする。

【0020】図3に本発明の立体表示パネルの他の実施例の説明図を示す。本実施例は、少なくとも観覧方向の前後は透明基板により囲われた直方体または立方体のブロック状に液晶層が設けられた液晶ブロックであって、表示面に向かって上下面にそれぞれ x_1 、 $x_2 \dots x_n$ の電極膜と z_1 、 $z_2 \dots z_n$ の電極膜が設けられ、マトリックス状に交差するように形成されている。また左右両面にそれぞれ y_1 、 $y_2 \dots y_n$ の電極膜と z_1 、 $z_2 \dots z_n$ の電極膜がそれぞれ設けられ、マトリックス状に交差するように形成されている。その結果、上下面の xz 座標により $x_i z_k$ の画素の縦方向の画素列10と左右両面の yz 座標により $y_j z_k$ の画素の横方向の画素列11との交差した画素12が表示される。このばあい、画素列10、11によりその列の画素の液晶分子が反転して灰色になりその両者が交差する画素12は完全に光が遮断されて表示されることになる。駆動されない画素の部分は液晶分子が反転せず、光が透過するため、立体的に画像を表示できる。この画像も後ろ側に光源をおいてその透過光の遮断により表示することもできるし、観覧者側から照射した光（カラーを含む）の反転した液晶分子の画素での反射光により表示することもできる。また液晶ブロックの側面の電極は左右両面でなく、前後の両面に設けられてもよい。

【0021】さらに、液晶ブロックの大きさは、たとえば10cm角程度のものを使用できるが、余り大きくすると中心部での電界が弱くなり、電界による液晶材料の反転が充分に行われなくコントラストが低下するため、大き

すぎない方が好ましい。

【0022】つぎに、本発明の立体表示パネルを用いた立体映像システムについて図4を参照しながら簡単に説明する。

【0023】図4において1は被写体であり、カメラ2により、被写体1の像が電気信号として識別される。識別された像の電気信号はコントロール回路3により、 x 座標、 y 座標、 z 座標の三次元の制御信号に変換され、該コントロール回路3から送信された x 、 y 、 z 座標成分の信号をドライバー回路5が受信し、立体表示パネル（本実施例では3枚のパネル）4を駆動する。

【0024】立体表示パネル4には任意の画素を抽出して対向電極間に電圧を印加する必要があるため、 x 軸、 y 軸、 z 軸それぞれに走査信号を印加し、カメラ部からの x 座標、 y 座標、 z 座標に対応した画素のみがONするような構成になっている。

【0025】発光源については前述のように、モノクロ表示のばあいには通常の液晶ディスプレイのように共通のバックライトで行うこともできるが、 xy 座標による各画素ごとに、たとえばLEDやレーザ光などからなる、たとえば赤、緑、青の三原色を配置してその光源を同時に駆動することにより、カラー表示をすることもできる。また、立体表示パネルの後面に配置した光源の透過光による表示の他に、観覧者側に配置した発光源からの光を表示パネルで反射させることにより、反射光で表示画面を覗るばあいにも、たとえば、液晶層の反転した画素で光を反射させ、反転していない画素は光を透過させるため、立体映像をうることができる。このばあい、観覧者側に配置した光源に赤、緑、青の三色を使用し、位相座標である x 、 y 、 z 座標の情報と同期させることにより反射光によるカラー表示をうることができる。

【0026】

【発明の効果】本発明によれば、立体的に配置された各画素を任意に駆動できるため、被写体の立体情報により立体的に画素を表示することができ、自然に近い鮮明な立体映像が立体表示パネルに投影される。

【0027】その結果、偏光眼鏡が不用であり、複視の観覧者が同時に肉眼で観察できる立体映像をうることができるので、バーチャル・リアリティー、3Dテレビジョン、3Dパソコン、3Dワークステーションなどの映像装置やCAD装置、映画、さらには宇宙船、船舶、飛行機などの機作表示装置やシュミレータなどに応用することができる。